

INSETOS PRAGAS DE MADEIRAS DE EDIFICAÇÕES EM BELÉM - PARÁ



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU
Belém, PA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente : José Sarney

Ministro da Agricultura :

Iris Resende Machado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA

Presidente :

Carlos Magno Campos da Rocha

Diretores :

Túlio Barbosa

Décio Luiz Gazzoni

Ali Aldersl Saab

Chefia do CPATU :

Emeleocípio Botelho de Andrade — Chefe

Dilson Augusto Capucho Frazão — Chefe Adjunto Técnico

Antonio Carlos Paula Neves da Rocha — Chefe Adjunto de Apoio

ISSN: 0100-8102

BOLETIM DE PESQUISA Nº 101

Junho, 1989

INSETOS PRAGAS DE MADEIRAS DE EDIFICAÇÕES EM BELÉM – PARÁ

*Adelmar Gomes Bandeira
Joaquim Ivanir Gomes
Pedro Luiz Braga Lisboa
Paulo Celso Silva e Souza*



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefones: (091) 226-6622, 226-6612

Telex: (091) 1210

Caixa Postal 48

66240 - Belém, PA

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações

Célio Francisco Marques de Melo (Presidente)

Dilson Augusto Capucho Frazão

Emanuel Adilson Souza Serrão

Joaquim Ivanir Gomes

Milton Guilherme da Costa Mota

Permínio Pascoal Costa Filho (Vice-Presidente)

Sebastião Hühn

Walmir Salles Couto

Irenice Alves Rodrigues - Coord. revisão técnica

Célia Maria Lopes Pereira - Normalização

Ruth de Fátima Rendeiro Palheta - Revisão gramatical

Apoio datilográfico:

Bartira Franco Aires

Bandeira, Ademar Gomes

Insetos pragas de madeiras de edificações em Belém-Pará, por
Ademar Gomes Bandeira, Joaquim Ivanir Gomes, Pedro Luiz Bra
ga Lisboa e Paulo Celso Silva e Souza. Belém, EMBRAPA-CPATU,
1989.

25p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 101).

1. Madeira - Inseto - Praga - Brasil - Pará - Belém. I. Go
mes, Joaquim Ivanir. II. Lisboa, Pedro Luiz Braga. III. Souza,
Paulo Celso Silva e. IV. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuá
ria do Trópico Úmido, Belém, PA. V. Título. VI. Série.

CDD: 634.967

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Cláudio R.V. Fonseca, do INPA, Manaus, pelas valiosas sugestões, que contribuíram para a melhoria deste trabalho, principalmente em relação à bionomia dos besouros. A Edna Maria S. da Silva, Glaudete Guerreiro, José F.V. de Carvalho e Nivaldo de A. Serra, da EMBRAPA-CPATU, e Marinaldo Cardoso da Silva, do Museu Goeldi, Belém, pela colaboração durante o levantamento. Aos Drs. Cleide Costa e Ubirajara R. Martins, do Museu de Zoologia da USP, São Paulo, e Maria Dolores Cañedo dos Santos, do IPT, São Paulo, pela identificação dos besouros. Ao Sr. Francisco Juvenal L. Frazão, do INPA, Manaus, pelas análises de celulose e lignina.

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
Hábitos e comportamento dos insetos	11
Isoptera (cupins, térmitas)	11
Coleoptera (besouros, brocas)	13
Composição química dos resíduos	14
Principais madeiras e suas pragas	15
Combate às pragas	18
CONCLUSÕES	20
ANEXO	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

INSETOS PRAGAS DE MADEIRAS DE EDIFICAÇÕES EM BELÉM - PARÁ

Adelmar Gomes Bandeira¹
Joaquim Ivanir Gomes²
Pedro Luiz Braga Lisboa³
Paulo Celso Silva e Souza⁴

RESUMO: Foi efetuado um censo de cupins (Isoptera) e besouros (Coleoptera) de madeira em todos os bairros de Belém, com o propósito de identificar esses organismos e as madeiras deterioradas. Com relação aos cupins, foram identificados os seguintes gêneros: *Cryptotermes* e *Glyptotermes* (família Kalotermitidae), *Heterotermes* e *Rhinotermes* (família Rhinotermitidae), *Microcerotermes* e *Nasutitermes* (família Termitidae). Com relação aos besouros, foram identificados os gêneros *Mimthea* e *Lyctus* (família Lyctidae); *Tribolium* e *Alphitobius* (família Tenebrionidae). Esses dois últimos gêneros comumente estavam associados à espécie *Mimthea rugicollis*. As madeiras que apresentaram deterioração pelos cupins e besouros foram as seguintes: acapu, amapá, andiroba, angelim pedra, cedro, cupiúba, freijó, jutaí, mandioqueiro, maçaranduba, marupá, murta, parapará, pau amarelo, quaruba branca, quaruba vermelha, quarubarana, tatapiririca, ucuuba e ucuubarana. A análise dos resíduos produzidos pelos cupins *Cryptotermes dudley* e pelos coleópteros *Mimthea rugicollis* nos

¹ Biólogo, Ph.D. INPA. Caixa Postal 478. CEP 69011. Manaus, AM.

² Eng. Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66240. Belém, PA.

³ Biólogo, M.Sc. Museu Paraense Emílio Goeldi (CNPq). Caixa Postal 399. CEP 66240. Belém, PA.

⁴ Eng. Agr. Museu Ângelo Moreira da Costa Lima. Caixa Postal 216. CEP 68900. Macapá, AP.

trou que no material dos cupins (fezes) encontrou-se 14,11% de celulose bruta e 67,37% de lignina. A ponilha dos besouros continha 44,84% de celulose bruta e 35,24% de lignina. Em Belém, os organismos xilófagos que causam maiores danos às madeiras, por ordem decrescente, são os cupins *Nasutitermes* cf. *corniger*, *Coptotermes* cf. *testaceus* e o coleóptero *Mimthea rugicollis*.

Termos para indexação: Isoptera, cupim, térmita, Coleoptera, broca, besouro, ponilha, durabilidade, madeiras amazônicas, organismos xilófagos.

WOOD INSECT PESTS IN EDIFICATIONS OF BELÉM-PARÁ

ABSTRACT: A survey of termites (Isoptera) and beetles (Coleoptera) that attack wood was made on buildings in all districts of Belém, Pará. The objective was to identify the insects and the woods they attack. Among termites, the following genera were identified: *Cryptotermes* and *Clyptotermes* (Kalotermitidae), *Heterotermes* and *Rhinotermes* (Rhinotermitidae), *Microcerotermes* and *Nasutitermes* (Termitidae). Among beetles, the following genera were identified: *Mimthea* and *Lyctus* (Lyctidae); *Tribolium* and *Alphitobius* (Tenebrionidae). The last two genera were frequently associated with *Mimthea rugicollis* (Coleoptera). The woods that showed decay by termites and beetles were: acapu, amapá, andiroba, angelim pedra, cedro, cupiúba, freijó, jutaí, mandioqueiro, maçaranduba, marupá, murta, parapará, pau amarelo, quaruba branca, quaruba vermelha, quarubarana, tatapiririca, ucuuba e ucuubarana. The residues produced by the termite *Cryptotermes dudley* and by the beetle *Mimthea rugicollis* were analyzed. Termite faeces were found to contain 14,11% cellulose and 67,37% lignin. The beetle faeces were found to contain 44,84% cellulose and 35,24% lignin. In Belém the most dangerous xylophagous for woods are the termites *Nasutitermes* cf. *corniger*, *Coptotermes* cf. *testaceus* and the beetle *Mimthea rugicollis*.

Index terms: Isoptera, termite, coleoptera, borer, beetles, beetle faeces, durability, amazon woods, xylophagous.

INTRODUÇÃO

A cidade de Belém está situada na Amazônia Oriental, que é uma região de clima tropical quente e úmido, onde praticamente não há estação seca. Segundo Cunha & Bastos (1973), o clima de Belém é do tipo Afi, pela classificação de Köppen, com temperatura média anual de 25,7°C, umidade relativa do ar média 89% e índice pluviométrico anual de 2538,3 mm (média de onze anos). Estas condições são muito favoráveis ao desenvolvimento de insetos.

Em Belém, o uso de madeira para construção de habitações, móveis e outros utensílios é muito grande; isto sem dúvida funciona como atrativo para muitos insetos xilófagos. É comum haver colapso de estruturas como pontes, construções rurais, móveis etc, em consequência de ataques por insetos xilófagos e outros organismos deterioradores. É possível que madeiras reconhecidamente muito resistentes, a exemplo do acapu (*Vouacapoua americana*), possam resistir à ação dos agentes físicos e biológicos por muito tempo, ainda que as condições climáticas favoreçam degeneração rápida; porém, mesmo madeiras menos nobres, se usadas adequadamente, poderão ter sua durabilidade prolongada indefinidamente. Exemplos de madeira com durabilidade milenar são as das pirâmides do Egito, onde o clima (microclima) é permanentemente seco; baixas temperaturas, como nas regiões polares, ou ambientes pobres em oxigênio, como no fundo de rios e lagos, também prolongam a durabilidade das madeiras. Na região amazônica é comum o armazenamento de toras nos leitos dos rios (Vianna Neto 1986).

Os insetos são responsáveis por grandes volumes de madeiras destruídas anualmente e dentre os vários grupos de destruidores estão os cupins ou térmitas, da ordem Isoptera, e os besouros ou brocas, da ordem Coleoptera, como mais significativos do ponto de vista econômico. Os cupins, isoladamente, destroem mais madeiras beneficiadas que todos os outros grupos de insetos juntos. No entanto, é errôneo pensar-se que todos os cupins possam se tornar pragas, pois muitas espécies vivem em nichos naturais muito bem definidos e jamais entrariam em conflito com o homem (Hickin 1971). Da mesma forma, a

maioria das espécies de besouros talvez só tenha condições de viver no seu ambiente natural.

Na Amazônia têm-se desenvolvido poucos trabalhos sobre a resistência natural de madeiras ao ataque por insetos xilófagos. São pioneiras as pesquisas desenvolvidas por Guerra (1969) em Belterra e por Gomes & Bandeira (1984) em Belém, ambas no Estado do Pará.

Com o propósito de identificar as principais espécies de insetos pragas de madeira em Belém, bem como identificar as madeiras que estavam sendo destruídas por essas pragas, inspecionaram-se os mais diferentes tipos de construções em todos os 21 bairros da referida cidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O censo abrangeu 300 imóveis em todos os 21 bairros de Belém, dando-se preferência aos imóveis construídos com madeira, incluindo escolas públicas, casas residenciais, apartamentos, bibliotecas, instituições públicas e serrarias. Não houve a pretensão de se fazer um censo de todas as madeiras utilizadas e as pragas de cada uma, mas simplesmente apresentar dados sobre o contexto geral do que ocorre em Belém.

Para facilitar a coleta de dados, foi elaborada uma ficha para coleta das informações necessárias à identificação dos insetos e das madeiras deterioradas (Anexo 1).

A inspeção foi feita prioritariamente no madeiramento dos prédios, nos móveis, madeira estocada, cercas etc. Eventualmente outros materiais foram examinados, como por exemplo livros.

Para efeito de identificação, sempre que possível, foram coletadas amostras bem representativas dos insetos xilófagos (cupins e besouros) e fixados em solução alcoólica 75%. Para conseguir muitos adultos de *Minthea rugicollis*, pedaços de compensado atacados por este coleóptero foram mantidos em recipientes plásticos cobertos com filó durante dez meses.

Resíduos produzidos por cupins de madeira seca

(*Cryptotermes dudley*) e por besouros (*Minthea rugicolis*) foram coletados para determinação do teor de celulose e lignina, seguindo a metodologia usada por Corrêa (1979).

A identificação das madeiras foi feita com base no aspecto macroscópico, utilizando uma faca bem afiada para limpeza do topo (face transversal) e uma lupa manual do tipo "conta-fio" com 10x de aumento. Eventualmente, usou-se um microscópio estereoscópio (lupa) de até 40x de aumento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os insetos identificados são todos pertencentes às ordens Isoptera e Coleoptera. A seguir, apresentam-se informações sobre hábitos e comportamentos dos diversos grupos desses insetos em Belém, composição química dos resíduos desses organismos, principais madeiras e controle das pragas.

Hábitos e comportamentos dos insetos

Isoptera (cupins, térmitas)

- Família Kalotermitidae: *Cryptotermes dudley* e *Glyptotermes* sp.: só foram encontrados em madeira trabalhada, em local relativamente seco, quase sempre em móveis de compensado. Uma única colônia de *Glyptotermes* sp. foi encontrada, mas *C. dudley* era bem mais comum. Os calotermitídeos, ao contrário de muitos outros cupins, não utilizam suas fezes para nenhum tipo de construção; por isso, constantemente têm que jogá-las para fora das galerias que escavam na madeira, resultando em montículos de grânulos (Mariconi et al. 1980), que denunciam a presença da praga. Muitas vezes detectou-se a presença de cupins deste grupo em móveis, até mesmo em piano, mas não se pôde coletá-los para identificação da espécie, para não ampliar os danos nas peças examinadas. Nesses casos, aconselhou-se a aplicação de produtos químicos para controle da praga.

- Família Rhinotermitidae: **Coptotermes** cf. **testaceus** e **Coptotermes** spp.: possivelmente há duas ou três espécies de **Coptotermes** em Belém. Os cupins deste grupo são relativamente comuns e muito daninhos. Geralmente atacam assoalhos e peças de madeira diretamente apoiadas sobre pisos, com alta umidade e pouco arejadas. Quando se percebe a sua presença, o objeto já pode estar quase irrecuperável, pois eles normalmente penetram pela parte inferior e por trás. A principal via de acesso desses cupins é a madeira enterrada, muitas vezes madeira branca, de baixa qualidade, utilizada em nivelamento de pisos e que permanecem no local.

Encontrou-se uma colônia de **Coptotermes** danificando livros na Biblioteca Pública do Estado do Pará. Registrou-se também ataque por esses cupins em bibliotecas particulares. A velocidade com que eles atacam um objeto às vezes é devastadora.

Inspecionou-se um armário embutido, com armação em cedro (**Cedrella odorata**) e demais peças em compensado. Esse armário havia sido reformado há 45 dias, quando então estava em perfeito estado, sem nenhum ataque por cupins. No entanto, ao final desse período, apresentava-se completamente danificado, e somente uma outra reforma poderia recuperá-lo. Encostada a ele, havia uma folha de duratex (chapa de fibra), que também estava sendo danificada.

Heterotermes tenuis e **Rhinotermes marginalis**: os hábitos destas duas espécies são um pouco semelhantes aos de **Coptotermes** (surgimento pelo piso, preferência por madeira úmida, enterrada etc), porém elas não têm muita afinidade por áreas urbanas, menos ainda pelo ambiente estritamente doméstico. Desta forma, não representam grande ameaça para construções residenciais, móveis, livros e outros objetos de origem vegetal e uso doméstico. Sua ação pode ser perigosa em madeiramento exposto a intempéries, exemplo de tábuas. Preferem madeira apodrecida e muito úmida, portanto em contato com o solo e sob a ação de chuvas. **H. tenuis** foi encontrado algumas vezes destruindo prateleiras velhas, úmidas e outras peças em condições semelhantes; **R. marginalis** foi encontrado apenas uma vez no interior de um edifício, inicialmente danifi

cando a madeira do nivelamento do piso e posteriormente também algumas caixas de madeira branca, estocadas no depósito térreo do prédio.

- Família Termitidae: **Microcerotermes arboreus**: esta espécie se alimenta principalmente de madeira seca, dura, tendo pouca afinidade pelo ambiente urbano. Foi encontrada ocasionalmente ao ar livre, danificando peças de cerca e outras estruturas expostas ao sol e chuvas. Seu ninho é arredondado, de aproximadamente 20 cm de diâmetro, podendo ser localizado em árvores ou sobre cercas. Não representa grande perigo como praga.

Nasutitermes araujoi, **N. callimorphus**, **N. cf. corniger**, **N. guayanae**, **N. nigriceps** e **Nasutitermes** sp.: todos têm hábitos alimentares e comportamento muito semelhantes, razão por que serão tratados conjuntamente. Destroem madeira dura ou mole, seca ou úmida, trabalhada ou não, porém preferem o alburno ao cerne. São os principais destruidores de madeiramento de telhados, forros, portais, cercas e quaisquer outras peças de madeira acima do solo. Constróem ninhos tipo "cabeça-de-negro" em cima de forros, em árvores, postes, paredes e em várias outras estruturas. Mesmo o ninho estando distante de um imóvel, os cupins podem atingi-lo através de túneis que eles constróem, ligando a colônia à madeira que selecionam para consumir. Dentre todos, os térmitas pragas de madeiras, em Belém, os **Nasutitermes** são os que causam os maiores prejuízos, acima de 50% do total. Em certos locais da cidade, como favelas, bairros de população de baixa renda e até conjuntos residenciais, construídos há mais de dez anos, sua frequência pode atingir até 100% nas residências, incluindo quintais e jardins. Uma colônia pode conter centenas de milhares de indivíduos. A espécie mais abundante é **N. cf. corniger** (possivelmente nova). Serpa (1986) constatou que em Olinda-PE, os maiores danos são causados pelos cupins **Nasutitermes** e pelos besouros pertencentes ao gênero **Lyctus**.

Coleoptera (besouros, brocas)

- Família Lyctidae: **Minthea rugicollis** e **Lyctus** sp.: representam 80%, em frequência, dentre os besouros pra

gas de madeira trabalhada em Belém, sendo que **M. rugicollis** é a espécie mais comum. São pequenos, com menos de 1 cm de comprimento. As larvas é que são xilófagas e sua presença pode ser detectada ao se observar um pó bem fino que é expelido pelos pequenos orifícios que podem se espalhar em toda a superfície da madeira atacada, principalmente na parte inferior. Regionalmente, este pó é chamado **ponilha**, termo usado também para designar a praga. Estes besouros podem ser encontrados sozinhos na madeira ou juntamente com outros besouros ou cupins calotermitídeos, mas possivelmente sem haver contato entre as espécies. Atacam vários tipos de madeira, mas preferem móveis em compensado, da mesma forma que a maioria dos cupins.

- Famílias Bostrichidae, Dermestidae, Platypodidae e Tenebrionidae: exemplares de todas estas famílias foram encontrados ocasionalmente em madeira trabalhada, todos deixando sinais de algum estrago, mas nenhum é considerado praga importante. Os tenebrionídeos foram identificados como **Tribolium castaneum** e outra espécie semelhante a **Alphitobius** sp. Comumente estes besouros estavam associados a **Minthea rugicollis** ou a alguma espécie de cupim. Todos são besouros pequenos.

- Família Cleridae: **Tarsostenus univittatus** (e outros não identificados): segundo Costa Lima (1953), são todos coleopteros predadores e sempre foram encontrados em peças de madeira contendo **Minthea rugicollis** (espécie xilófaga mais abundante). A frequência destes predadores, porém, foi relativamente baixa, sendo que a maioria das vezes **M. rugicollis** se encontrava livre de inimigo.

Composição química dos resíduos

Numa mesa de máquina de costura havia uma colônia de **Cryptotermes dudley** e outra de **Minthea rugicollis**, ambas produzindo **ponilha**. Este termo é mais comumente usado para designar o pó fino produzido pelos besouros e não tanto para os excrementos dos cupins, que são grânulos maiores. Nos excrementos dos cupins encontrou-se 14,11% de celulose bruta (11,32% de celulose corrigida) e 67,37% de lignina; no material oriundo da atividade dos besou

ros, havia 44,84% de celulose bruta (38,54% de celulose corrigida) e 35,24% de lignina.

Corrêa (1979) dá uma lista das percentagens de celulose e lignina de 54 espécies de madeiras amazônicas. De uma espécie para outra, os valores da celulose bruta variam de 40,16% a 56,88% e da lignina, de 23,37% a 39,34% (média para celulose 49,45% e para lignina 29,51%).

Os excrementos dos cupins mostraram valores bem diferentes das madeiras em estado natural, o que significa utilização de muito mais celulose do que lignina pelo processo da digestão, que se realiza com a participação de organismos simbiotes (Moore 1969 e Grassé 1982). Pode-se, portanto, afirmar que os grânulos expelidos por *C. dudley* são realmente fezes.

A ~~ponilha~~ dos besouros (*Minthea rugicollis*) possivelmente também são fezes, porque esse material parece passar pelo tubo digestivo dos insetos, mas aparentemente sem haver qualquer alteração dos componentes principais da madeira (celulose e lignina); se há absorção destas substâncias, é em proporções semelhantes para as duas, o que seria pouco provável.

Preiss & Catts (1968) e Rodriguez (1985) estudaram decomposição de madeiras, respectivamente, pelos besouros *Popilius disjunctus* e *Passalus interstitialis* (Coleoptera, Passalidae), mas principalmente sobre seu papel físico como detritívoros. Rodriguez (1985) fez também estudos químicos das madeiras em diferentes estádios de decomposição, mas para estimar a atuação de agentes secundários da degradação, como fungos apodrecedores. Os excrementos dos insetos não foram analisados quimicamente. Conforme observações não publicadas de Cláudio R.V. Fonseca, é muito provável que os passalídeos façam a ingestão da madeira triturada para se alimentarem de microrganismos nela existentes e não dos componentes da madeira propriamente ditos, já que não foram detectadas modificações físicas dos detritos que passaram pelo tubo digestivo dos insetos.

Principais madeiras e suas pragas

A Tabela 1 mostra as 21 madeiras que estavam sen

do danificadas por cupins e/ou besouros (brocas) na ocasião do levantamento.

As madeiras muito pesadas e que contêm cerne, principalmente maçaranduba, quando em ambientes secos ou não muito úmidos, quase não foram atacadas por esses insetos. Porém, quando a peça continha alburno, este funcionou como atrativo para as pragas que, uma vez instaladas, passaram do alburno para o cerne. Determinadas madeiras, como o cedro e a andiroba, contêm substâncias odoríferas e de sabor amargo, que possivelmente agem como repelentes para os insetos. É importante ressaltar que essas madeiras, quando expostas ao sol e chuvas, perdem gradativamente odor e o sabor e tornam-se vulneráveis ao ataque por cupins do gênero *Nasutitermes*, cuja ação, nestes casos, é basicamente na superfície (Harris 1971). Entretanto, numa análise visual, às vezes essas madeiras podem ser danificadas em maiores proporções, ou seja ataque interno de térmitas (Lepage 1970).

Em Belém, nas áreas conhecidas como "baixadas", principalmente nos bairros da periferia, as casas e pontes de acesso são, em sua maioria, construídas com madeira. Na época invernosa, a água chega a tocar no assoalho das residências. Como a população mais pobre não dispõe de recursos para construí-las com madeiras duráveis, constroem-nas com madeiras fracas, leves, com baixos teores de substâncias repelentes, como quaruba e parapará, entre outras, o que facilita sobremaneira a infestação por cupins e brocas.

Quando se deseja utilizar madeira não tratada, expondo-a ao tempo, é extremamente importante o conhecimento de sua durabilidade, pois os custos de material e mão-de-obra na implantação e substituição de peças deterioradas são muito elevados, e o bom senso indica que se deve utilizar, em quaisquer empreendimentos, madeiras com durabilidade compatível com a vida útil da obra. Isso evitará colapso de estruturas como pontes, ancoradouros, construções navais etc.

A composição química das partes de uma mesma planta é variável e isso determina a resistência ou não ao ataque de agentes xilófagos. O alburno da madeira, por exemplo, é mais susceptível à deterioração, por ser a

TABELA 1- Madeiras usadas em edificações em Belém, Pará: suas características básicas e agentes destruidores.

Nome vulgar	Nome científico	Densidade g/cm ³	Relação Dens./Peso	Agente deteriorador
Acapu	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	0,95	1	c
Amapá	<i>Brosimum utile</i> Pittier	0,50-0,75	3	c
Anani	<i>Symphonia globulifera</i> L.	0,50-0,75	3	c
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	0,50-0,75	3	c
Angelim pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	0,75-0,95	2	c
Cedro	<i>Cedrella odorata</i> L.	0,40-0,50	4	c
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	0,50-0,75	3	c
Freijó	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	0,50-0,75	3	c
Jutaí	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	0,95	1	c
Mandioqueiro	<i>Qualea</i> sp.	0,50-0,75	3	b
Maçaranduba	<i>Manilkara</i> sp.	0,95	1	c
Marupá	<i>Simaruba amara</i> Aubl.	0,40-0,50	4	c
Murta	<i>Myrciaria</i> sp.	0,50-0,75	3	c
Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	0,40-0,50	4	c
Pau amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	0,75-0,95	2	c
Quarubarana	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	0,50-0,75	3	b
Quaruba branca	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	0,40-0,50	4	b
Quaruba vermelha	<i>Vochysia vismiaeifolia</i> Aubl.	0,40-0,50	4	b
Tatapiririca	<i>Tapirica guianensis</i> Aubl.	0,50-0,75	3	c
Ucuúba	<i>Virola</i> sp.	0,40-0,50	4	c
Ucuubarana	<i>Iryanthera</i> sp.	0,50-0,75	3	c

1. muito pesada; 2. pesada; 3. moderadamente pesada; 4. leve; c = cupim; b = besouro.

parte que armazena material nutritivo, como amido, açúcares etc.; por isso é a mais procurada pelos insetos, o que não ocorre com o cerne, que é a parte mais resistente, por conter substâncias fenólicas geralmente tóxicas aos insetos (Lisboa & Maciel 1983).

Segundo Scheffer, citado por Bultman & Southwell (1976), as madeiras de lei tropicais mais resistentes à deterioração são também ricas em substâncias secundárias do cerne. Normalmente são madeiras pesadas e muito duras, o que também dificulta a ação mandibular dos insetos detritívoros. As madeiras brancas, ao contrário, são pobres em substâncias secundárias, são mais leves e além disso são mais nutritivas que aquelas.

Combate às pragas

As espécies xilófagas mais importantes em Belém são, em ordem decrescente, os cupins *Nasutitermes* cf. *corniger*, *Coptotermes* cf. *testaceus* e o Coleópero *Minthea rugicollis*. Cada uma destas espécies tem um padrão de ataque bem diferenciado, para cujo controle é necessário levar-se em consideração tais peculiaridades.

Nasutitermes cf. *corniger*, apesar de ser o mais destruidor entre os insetos pragas aqui relacionados, é fácil de ser detectado em prédios, desde que se faça inspeções periódicas. Seus ninhos são bem conspícuos, apesar de construídos sobre forros; fazem túneis nas paredes e seu ataque geralmente é fora para dentro da madeira. Para combatê-los, às vezes basta remover o ninho e queimá-lo. As galerias e túneis nas paredes e outras superfícies devem ser destruídos com vassoura ou objetos similares. Como precaução, todas as peças atingidas, após a limpeza, devem ser borrifadas com algum cupinícida, de preferência à base de aldrim (produto recomendado por Mariconi et al. (1980). Essas ações poderão ser inúteis se o ninho não for localizado e completamente destruído. As mesmas recomendações são válidas para as outras espécies de *Nasutitermes* e para *Microcerotermes arboreus*.

Coptotermes cf. *testaceus* às vezes pode se tornar até mais perigoso que *Nasutitermes* cf. *corniger* pela di

ficuldade de se detectar sua presença, o que em geral só acontece tardiamente, quando o objeto já se encontra completamente infestado e destruído pela praga, que é bastante ativa. Para exterminá-la, remove-se o objeto, expondo-se a parte atacada, para borrifação de cupinícida, de forma que este penetre bem nas galerias por onde os cupins já danificaram e eventualmente estão concentrados. Além disso, o piso também deve ser tratado com o mesmo produto, se possível injetando-se grande quantidade dele pelos orifícios e frestas eventualmente existentes. Caso contrário, a praga pode retornar dentro de pouco tempo. Uma colônia de *C. cf. testaceus*, encontrada na Biblioteca Pública do Estado do Pará, foi controlada com uma única aplicação de aldrim 40, diluído em querosene a 3%, como recomenda Mariconi et al. (1980). O combate das demais espécies de *Coptotermes*, *Heterotermes tenuis* e *Rhinotermes margigalis* deve ser semelhante.

Minthea rugicollis é uma praga relativamente fácil de ser localizada pela presença de sua ponilha. Sua ação destruidora também é mais lenta que a da maioria dos cupins, pois as colônias geralmente são pequenas, de apenas algumas dezenas de indivíduos. Uma colônia deste inseto tem seus limites na própria peça atacada, o que facilita sobremaneira seu controle. A aplicação do inseticida deve ser feita através de pincel ou seringa, que são mais eficientes do que pulverização com bomba. Para maior sucesso no controle à praga, o inseticida só deve ser aplicado na superfície afetada posicionada para cima. Todos os outros besouros e os cupins do grupo calotermídeo podem ser controlados pelo mesmo método. Segundo Zannoto & Cañedo (1982), as medidas para evitar ou minimizar a deterioração das madeiras em edificações são fundamentalmente o tratamento preventivo do madeiramento e do solo. Esses autores ressaltam ainda que o tratamento preventivo da madeira pode ser feito por diversos processos, que devem ser adequados às intempéries ou à aplicação em interiores. Estes processos variam desde a impregnação em autoclave a métodos menos sofisticados, como o banho quente-frio, imersão, aspersão e pincelamento com um produto apropriado. Informações gerais sobre inseticidas, suas formulações e métodos de controle de cupins, consultar, entre outros, Kofoid (1934), Harris (1971),

Hickin (1971), Mariconi et al. (1980), Cavalcante (1985) e Mariconi (1988).

De um modo geral, as regiões de clima quente e úmido são muito favoráveis ao desenvolvimento dos insetos. Outros organismos, como fungos e bactérias, também são beneficiados com climas equatoriais úmidos, onde têm grande atuação nos processos de decomposição. Muitos cupins e besouros dependem da presença de fungos apodrecedores na madeira para poderem atacá-la (Sands 1969 e Fonseca 1982). Desta forma, a atuação principalmente de **Coptotermes**, mas também de outros cupins e até mesmo besouros que atacam madeira úmida podem estar muito relacionada com a presença de fungos, que por sua vez dependem de controle da umidade nos prédios. Uma possibilidade para diminuir a umidade de móveis é usá-los com pés. Os prédios, sempre que possível, deveriam ser separados uns dos outros, para facilitar a circulação de ar e permitir boa penetração de raios solares dentro dos cômodos. Ao final de uma construção, não se deveria deixar madeira enterrada desnecessariamente, porque madeiras total ou parcialmente enterradas são atrativos para cupins do solo. O uso de peças de madeira previamente tratadas com conservantes químicos de longo efeito residual pode ser uma prática bem adequada, para evitar a ação dos insetos. Outra solução é só usar em contato com o solo madeiras de boa durabilidade, cuja indicação pode ser obtida consultando Guerra (1969), Brito Neto et al. (1983) e Gomes & Bandeira (1984).

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, apresentam-se as seguintes conclusões:

- Foram identificadas espécies de cupins pertencentes aos seguintes gêneros: **Cryptotermes** e **Glyptotermes** (cupins de madeira seca), que estavam danificando móveis em compensado e madeira trabalhada; **Coptotermes**, **Heterotermes**, **Microcerotermes**, **Nasutitermes** e **Rhinotermes** (cupins de madeira úmida), que estavam se alimentando de madeiras duras e moles, secas ou úmidas.

- Dentre todos os térmitas considerados pragas de madeira em Belém, os **Nasutitermes** são os que causam os maiores prejuízos (acima de 50% do total). Em certos trechos da cidade, sua frequência é de 100% nas residências, incluindo quintais e jardins. A espécie mais abundante é **N. cf. corniger** (possivelmente nova).

- Os besouros ou brocas mais frequentes pertencem aos gêneros **Minthea** e **Lyctus** (família Lyctidae), sendo que a espécie mais comum é **Minthea rugicollis**. As larvas destes coleópteros é que são xilófagas e sua presença pode ser detectada ao observar-se um pó fino que regionalmente é chamado de **ponilha**.

- Outros besouros pertencentes às famílias Bostrichidae, Dermestidae, Platypodidae e Tenebrionidae também foram encontrados em madeiras trabalhadas, porém sem causar grandes estragos, não sendo considerados pragas importantes. Comumente estes coleópteros estavam associados a **Minthea rugicollis** ou a alguma espécie de cupim.

- Coleópteros pertencentes à família Cleridae, como **Tarsostenus univittatus**, são predadores e sempre foram encontrados em peças de madeira contendo **Minthea rugicollis**.

- A composição química dos resíduos de **Cryptotermes dudleyi** e **Minthea rugicollis** mostrou que os excrementos dos cupins tinham 14,11% de celulose bruta e 67,37% de lignina; a **ponilha** dos besouros continha 44,84% de celulose bruta e 35,24% de lignina, o que demonstram formas distintas de utilização da madeira como alimento.

- A adequação da arquitetura ao clima tropical, de forma que haja muita luminosidade, boa ventilação e umidade moderada, pode contribuir para diminuição do ataque dos insetos xilófagos.

- Foram identificadas 21 espécies de madeiras que foram deterioradas pelos organismos xilófagos, tais como: acapu, amapá, anani, andiroba, angelim pedra, cedro, cupiúba, freijó, jutaí, mandioqueiro, maçaranduba, marupá, murta, parapará, pau amarelo, quaruba branca, quaruba vermelha, quarubarana, tatapiririca, ucuuba e ucuubarana.

- A suscetibilidade de madeiras ao ataque por in

setos xilófagos está muito relacionada à sua densidade, sendo as madeiras leves as mais preferidas pelas pragas. Há exceções, como é o caso do cedro, que é leve, no entanto é bastante resistente à ação de insetos detritívoros, desde que não fique exposto às intempéries, quando pode ser atacado por *Nasutitermes*. De forma semelhante, andiroba e freijó deixam de ser resistentes, quando sujeitos à ação do tempo.

- O problema de pragas de madeira em Belém tem raízes socioeconômico-culturais, que só poderia ser solucionado com mudanças no padrão de vida da população, seguido do uso mais adequado das madeiras. Estas deveriam ser prévia e adequadamente tratadas, à exceção das mais resistentes, antes de serem usadas; e mesmo assim, as mais suscetíveis a pragas só deveriam ser destinadas para uso interno nas edificações.

ANEXO I

FICHA PARA COLETA DE DADOS

Nº de controle: 01

1. Proprietário: Raimundo Dias Alberto
2. Endereço: Av. Tavares Bastos, Vila dos Correios,
casa 2
3. Utilidade do imóvel: residencial
4. Idade da construção: 18 anos
5. Características do imóvel:
Madeira | | Tijolo | | Misto |X| Forrado | |
Construção suspensa | | Direto sobre o solo |X|
Material: madeira
Tipo do assoalho: taco
Outras informações:
6. Descrição do local:
Alagado | | Enxuto |X|
Outras informações:
7. Madeiras utilizadas (nome vulgar e científico):
8. Partes do imóvel atacadas pelos cupins:

9. Partes do imóvel atacadas pelas ponilhas:

10. Madeira foi tratada com preservativo:

Sim | | Não |X| Não tem informação

Nome do produto:

11. Já usou cupinicida na construção:

Sim | | Não |X| Não lembra |

Nome do produto:

12. O imóvel já sofreu modificações:

Sim | | Não |X|

Data:

Detalhar as modificações:

13. No caso de serraria ou depósito de madeira, quais as espécies trabalhadas ?

14. A serraria utiliza preservativos:

Sim | | Não | |

Nome dos produtos:

15. Descrição do(s) ninho(s) de cupins:

Obs. Para efeito de controle, as amostras coletadas recebem um código. Ex. 01.N-C; 01.N-P

01 = número do imóvel visitado

N = número da amostra coletada

C = cupim

P = Ponilha (besouro)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITO NETO, O.; FREITAS, A.R. de; CAVALCANTE, M.S. & OLIVEIRA, I.A.
Amazon woods for cross tie production. s.n.t. Trabalho apresentado na
 5ª Conference of International Union of Forestry Research Organiza-
 tions, IUFRO, Madison, USA, June 27 July 5, 1983.
- BULTMAN, J.D. & SOUTHWELL, C.R. Natural resistance of tropical ameri-
 can woods to territorial wood destroying organisms. *Biotropica*, 8
 (2):71-95. 1976.
- CAVALCANTE, M.S. Métodos para aumentar a durabilidade da madeira. São
 Paulo, ABPM, 1985. p.159-86. (ABPM. Boletim, 36).
- CORREA, A.A. A Demanda por celulose e papel e estudo comparativo de
 pastas celulósicas de folhas da Amazônia com *Eucalyptus alba* Reimw
 ex Blume e *Gmelina arborea* Roxb. Curitiba, Universidade Federal do
 Paraná, 1979. 153p. Tese mestrado.
- COSTA LIMA, A.M. Insetos do Brasil: Coleópteros. Rio de Janeiro, Esco-
 la Nacional de Agronomia, 1953. v.8, part. 2, 323p.
- CUNHA, O.R. & BASTOS, T.X. A contribuição do Museu Paraense Emílio
 Goeldi à meteorologia da Amazônia. Belém, Museu Paraense Emílio Goel-
 di, 1973. 42p. (MPEG. Publicações Avulsas, 23).
- FONSECA, C.R.V. Aspectos da bionomia e morfologia dos insetos de *Pas-
 salus convexus* Dalman, 1817 e *Passalus latifrons* Percheron, 1841
 (Coleoptera: Passalidae). Manaus, INPA/FUA, 1982. 121p. Tese mestra-
 do.
- GOMES, J.I. & BANDEIRA, A.G. Durabilidade natural de madeiras amazôni-
 cas em contato com o solo. São Paulo, ABPM, 1984. 6p. (ABPM. Bole-
 tim, 15).
- GRASSÉ, P.P. *Termitologia: anatomie, physiologie, reproduction des
 termites*. Paris, Masson, 1982. v.1.
- GUERRA, F. Resultados sobre a durabilidade natural de 43 madeiras ama-
 zônicas. In: BRASIL. SUDAM. Departamento de Recursos Naturais. Servi-
 ço de Treinamento e Pesquisas Florestais. *Ensaio sistemáticos no
 campo de tecnologia de madeiras amazônicas*. Belém, 1969. p.31-7.
- HARRIS, W.V. *Termites - their recognition and control*. 2 ed. London,
 Longmans, 1971. 186p.
- HICKIN, N.E. *Termites - a world problem*. London, Hutchinson, 1971.
 232p.

- KOFOID, C.A. ed. *Termítes and termíte control*. 2.ed. New York, Berkeley; 1934. 795p.
- LEPAGE, E.S. Método padrão sugerido pela IUFRO para ensaios de campo com estacas de madeira. *Preserv. Mad.*, 1(4):205-16, 1970.
- LISBOA, P.L.B. & MACIEL, U.N. Notas sobre os dormentes da estrada de ferro do Tocantins. *Acta amaz.*, Manaus, 13(2):467-71, 1983.
- MARICONI, F.A.M.; ZAMITH, A.P.L.; ARAÚJO, R.L.; OLIVEIRA FILHO, A.M. & PINCHIN, R. *Inseticidas e seu emprego no combate às pragas*. São Paulo, Nobel, 1980. v.3, 246p.
- MARICONI, F.A.M. *Inseticidas e seu emprego no combate às pragas*. 7.ed. São Paulo, Nobel, 1988. v.1., 305p.
- MOORE, B.P. Biochemical studies in termites. In: KRISHNA, K. & WEESNER, F.M. *Biology of termites*. New York, Academic Press, 1969. v.1, p.407-42.
- PREISS, F.J. & CATTS, E.P. The mechanical breakdown of hardwood in the laboratory by *Popilius disjunctus* (Coleoptera: Passalidae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 41(2):240-2, 1968.
- RODRIGUEZ, M.E. *Passalus interstitialis* Pascoe (Coleoptera:Passalidae) y su papel en el inicio de la descomposición de la madera en el bosque de la Estación Ecológica Sierra del Rosario, Cuba. I. Actividad en condiciones naturales. *Ci. Biol.*, 13:29-37, 1985.
- SANDS, W.A. The association of termites and fungi. In: Krishna, K. & Weesner, F.M. *Biology of termites*. New York, Academic Press, 1969. v.1, p.495-524.
- SERPA, F.G. *Cupim - uma ameaça a Olinda, patrimônio da humanidade*. São Paulo, ABPM, 1986. 5p. (ABPM. Boletim, 40).
- VIANNA NETO, J.A.A. de. Considerações sobre o problema de deterioração de madeiras em serrarias. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM PRESERVAÇÃO DE MADEIRAS, 2, São Paulo, 1986. *Amaís...* São Paulo, IBDF/IPT/ABPM. p. 79-4.
- ZANOTTO, P.A. & CÃNEDO, M.D. Insetos xilófagos em edificações na cidade de São Paulo. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM PRESERVAÇÃO DE MADEIRAS, 1, São Paulo, 1982. *Amaís...* São Paulo, IBDF/IPT/ABPM, 1982. p.197-9.